

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA11-268352

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11268352 A**(43) Date of publication of application: **05.10.99**

(51) Int. Cl.

B41J 5/30
B41J 2/525
B41J 21/00
G06T 1/00
H04N 1/387

(21) Application number: **10072225**(22) Date of filing: **20.03.98**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **NOGUCHI YASUTAKA**

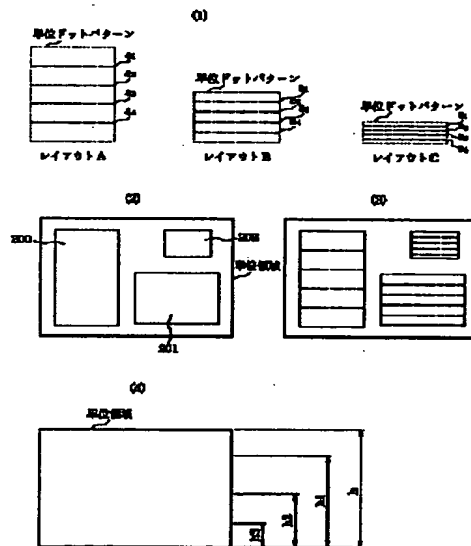
**(54) APPARATUS AND METHOD FOR PROCESSING
 IMAGE, AND MEMORY MEDIUM**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make patterns appropriate for each object hard to distinguish by human eyes, thereby suppressing formation of illegal images by adding an addition step wherein a unit pattern of a size determined in a determination step is made hard to distinguish by human eyes to an image based on image data.

SOLUTION: Three kinds of layouts are set for a unit dot pattern of a minimum count of lines required to perfectly express additional information. The layout is selected in accordance with a height of a plot area 200, 201, 202 based on image data sent from a host computer and developed there. An information addition process is actually carried out only within the plot area with the use of the selected layout. The layout is selected from A-C and determined in accordance with a size (height hx) of the area where the pattern is to be added, that is, plot area. When the height hx is extremely small, it is judged that no illegal image is to be formed, and the pattern is not added.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-268352

(43) 公開日 平成11年(1999)10月5日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I
B41J 5/30		B41J 5/30 C
2/525		21/00 Z
21/00		H04N 1/387
G06T 1/00		B41J 3/00 B
H04N 1/387		G06F 15/66 B
		審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全14頁)

(21) 出願番号 特願平10-72225

(22) 出願日 平成10年(1998)3月20日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 野口 泰孝

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

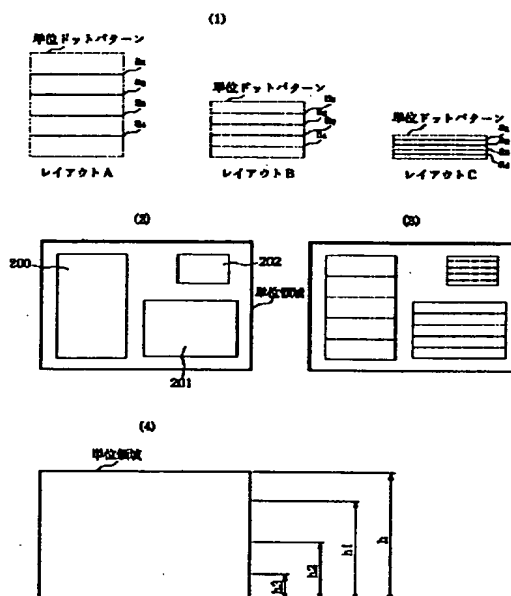
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 複数のサイズのオブジェクト画像を形成する様な画像処理装置において、各オブジェクトに対して確実に付加情報を示すパターンを人間の目に識別しにくく付加することにより、不正な画像形成を抑制する。

【解決手段】 コードデータを解釈することにより、イメージデータに展開する展開ステップと、前記展開ステップで展開されたイメージデータが示す画像のサイズを検出し、該サイズに応じて、所定の付加情報を示す単位パターンのサイズを決定する決定ステップと、前記イメージデータが示す画像に対して、該決定ステップで決定したサイズの単位パターンを、人間の目に識別しにくく付加する付加ステップを有する。

付加付加領域の高さを h_x とした場合、

$h > h_x \geq h_1$ の時 “レイアウト A で情報付加”
 $h_1 > h_x \geq h_2$ の時 “レイアウト B で情報付加”
 $h_2 > h_x \geq h_3$ の時 “レイアウト C で情報付加”
 $h_3 > h_x \geq 0$ の時は情報付加しない

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コードデータを解釈することにより、イメージデータに展開する展開ステップと、

前記展開ステップで展開されたイメージデータが示す画像のサイズを検出し、該サイズに応じて、所定の付加情報を示す単位パターンのサイズを決定する決定ステップと、

前記イメージデータが示す画像に対して、該決定ステップで決定したサイズの単位パターンを、人間の目に識別しにくく付加する付加ステップを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 なお、前記決定ステップにおいて、前記展開ステップで展開されたイメージデータが示す画像のサイズが所定値に満たないことが検出された時には、前記付加ステップにおいて、前記パターンの付加を行わない様にすることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記コードデータは、ページ記述言語で記述されたデータであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記所定の付加情報は、上記画像処理装置のメーカ ID 或いは機体番号或いは機種番号或いは基盤 ID であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記イメージデータは複数の色成分データにより構成されており、前記付加ステップは、前記複数の色成分データの全てではなく少なくとも一部に対して、単位パターンを付加することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 コードデータを解釈することにより、イメージデータに展開する展開ステップと、
前記展開ステップで展開されたイメージデータが示す画像のサイズを検出し、該サイズに応じて、所定の付加情報を示す単位パターンを決定する決定ステップと、
前記イメージデータに対して、該決定ステップで決定したサイズの単位パターンを、人間の目に識別しにくく付加する付加ステップを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】 コードデータを解釈することにより、イメージデータに展開する展開ステップと、
前記展開ステップで展開されたイメージデータが示す画像のサイズを検出し、該サイズに応じて、所定の付加情報を示す単位パターンを決定する決定ステップと、
前記イメージデータが示す画像に対して、該決定ステップで決定したサイズの単位パターンを、人間の目に識別しにくく付加する付加ステップを有する画像処理プログラムをコンピュータから読み出し可能な状態に記憶した記憶媒体。

【請求項 8】 イメージデータを発生する発生ステップと、

前記発生ステップで発生したイメージデータが示す画像のサイズを検出し、該サイズに応じて、所定の付加情報を示す単位パターンを決定する決定ステップと、

前記イメージデータが示す画像に対して、該決定ステップで決定したサイズの単位パターンを、人間の目に識別しにくく付加する付加ステップを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】 イメージデータを発生する発生ステップと、

前記発生ステップで発生したイメージデータが示す画像のサイズを検出し、該サイズに応じて、所定の付加情報を示す単位パターンを決定する決定ステップと、

前記イメージデータが示す画像に対して、該決定ステップで決定したサイズの単位パターンを、人間の目に識別しにくく付加する付加ステップを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 10】 イメージデータを発生する発生ステップと、

前記発生ステップで発生したイメージデータが示す画像のサイズを検出し、該サイズに応じて、所定の付加情報を示す単位パターンを決定する決定ステップと、

前記イメージデータが示す画像に対して、該決定ステップで決定したサイズの単位パターンを、人間の目に識別しにくく付加する付加ステップを有する画像処理プログラムをコンピュータから読み出し可能な状態に記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、入力画像に付加情報を付加することのできる画像処理装置及び方法及びその方法を記憶した記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、カラー複写機、カラープリンタ等の画像形成装置は、高画質のカラー画像を形成することが可能になりつつあり、これにより紙幣、有価証券等とほぼ同様の画像を形成することも可能である。

【0003】しかしながら、これらの画像を形成することは禁止されている。よって、これらの画像を形成することを抑止するための技術が知られている。

【0004】例えば、画像形成装置により形成される全ての画像に対して、この画像形成装置或いはユーザーを特定できる付加情報を示すパターンを人間の目に判断しにくく埋め込む方式がある。なお、この付加情報は Y (イエロー)、M (マゼンタ)、C (シアン)、K (ブラック) からなるカラー画像の Y 成分に対してのみ行う

ことにより、付加情報の存在を人間の目に判断しにくくしている。

【0005】ここで、通常この付加情報の付加は、ページ記述言語画像データがイメージに展開されかつ画像処理等の全ての処理が完了した後に行われる。これは、画像形成の直前に付加情報を付加する方が、この付加情報を示すパターンの形状を変化させることなく確実に画像形成できるという理由に基づいて行われている。

【0006】この様にすることにより、万が一不正に形成された画像があった場合には、特別な解読装置により、この形成画像から上記付加情報を解読すれば、この画像が形成された際の各種状況を知ることができる。

【0007】また、通常上記付加情報は、一般に1ページ分の画像全体（画像の印字可能範囲全体）に埋め込まれる。しかしながらこの方式では余白等にも付加情報を示すパターンが重畳されてしまうので全体的な画質が劣化してしまっていた。この問題を解決するために、画像が形成される領域にのみ付加情報を埋め込むことも提案されている。

【0008】以上の様に従来、ページ記述言語で記述されたコードデータを展開し、画像形成を行ういわゆるページプリンタ等では、入力されるコードデータを展開した後に種々の画像処理を行い、最終的に付加情報を示すパターンを人間の目に識別しにくく付加する様になっている。

【0009】なお、ページプリンタはコードデータの展開及び画像処理を行うプリンタコントローラ部と画像処理されたデータを入力し最終的に画像形成を行うプリンタエンジン部とに機器を分類することが可能である。よって従来上記付加情報の付加は、プリンタエンジンで行われることが好ましいと考えられていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来、ページ記述言語等により記述されたコードデータの各々から展開される各オブジェクト画像のサイズは、紙幣程度の比較的大きいものから切手程度の小さいものまで様々である。

【0011】よって、どの様な画像を形成する場合にも、この画像に付加されるパターンを同一サイズ或いは同一周期としてしまうと、1つのオブジェクト画像、即ち不正に形成された紙幣画像或いは切手画像の各々に対して確実に付加情報を示すパターンを付加することができない恐れがあった。

【0012】本発明は上記従来例に鑑みて成されたものであり、複数のサイズのオブジェクト画像を形成する様な画像処理装置において、各オブジェクトに対して確実に付加情報を示すパターンを人間の目に識別しにくく付加することにより、不正な画像形成を抑制することを主な目的とする。

【0013】具体的には所定の記述言語により記述されたコードデータを展開し、これに対応する各オブジェク

ト画像を形成する際に、各オブジェクトに適したパターンを人間の目に識別しにくく付加することにより、不正な画像形成を抑制することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために本発明の画像処理装置によれば、コードデータを解釈することにより、イメージデータに展開する展開ステップと、前記展開ステップで展開されたイメージデータが示す画像のサイズを検出し、該サイズに応じて、所定の付加情報を示す単位パターンのサイズを決定する決定ステップと、前記イメージデータが示す画像に対して、該決定ステップで決定したサイズの単位パターンを、人間の目に識別しにくく付加する付加ステップを有する。

【0015】

【発明の実施の形態】（装置構成）図10は、フルカラーの画像形成を実行可能な画像処理部（いわゆるプリンタコントローラ）102及び画像形成部（いわゆるプリンタエンジン）101を示すブロック図である。

【0016】図中、5はCPUであり画像処理部102内に存在する各部の動作及び動作タイミングを制御するものである。

【0017】1は画像処理部102と外部機器であるホストコンピュータ100の間で各種データの通信を行うためのホストインタフェース部であり、ホストコンピュータ100へ送信するデータを一時的に保持する出力バッファと、ホストコンピュータ100から受信したデータを一時的に保持する入力バッファが設けられている。

【0018】このホストインタフェース部1は、単にホストコンピュータ100との間で各種データを入出力するだけでなく、ホストコンピュータ100との間の通信制御も行なう。

【0019】従って、上記画像処理部102又は画像形成部101とホストコンピュータ100間での各種データのやり取りは必ずホストインタフェース部1を介して行われる。2は、画像処理部102とホストコンピュータ100間とを繋ぐ通信線である。

【0020】ホストコンピュータ100から画像処理或いは画像形成されるべきページ記述言語画像データ（文字コード、図形形成情報や制御情報を含む所定の記述方式で記述されたコードデータ）が、画像処理部102に入力されると、入力されたページ記述言語画像データはページメモリ3に格納される。

【0021】ページメモリ3は、少なくとも画像1ページのページ記述言語画像データを格納できる容量を有しており、各ページの画像についてホストインタフェース部1を介して受信する順に文字コード、図形形成情報、制御情報を含むページ記述言語画像データを格納する。

【0022】4は、文字コードに対応する文字パターンデータを格納するフォントメモリである。またプログラ

10

20

30

40

50

ムROM8は、画像展開プログラム（文字コード、図形形成情報のコードデータを解析して画像形成部101が処理できるイメージデータに展開するプログラム）を格納している。

【0023】よって、ホストコンピュータ100から受信し、ページメモリ3に格納されたページ記述言語画像データの文字コードについては、上記フォントメモリ4のデータ及び画像展開プログラムを用いてビットパターンデータに変換され、ページ記述言語画像データの図形形成情報も上記画像展開プログラムを用いてビットパターンデータに変換される。これら変換されたビットパターンデータは各ページ単位で後述する画像メモリ6上に印刷用のイメージデータとして展開される。

【0024】なお、プログラムROM8には画像処理部全体の制御を行うために必要な制御プログラムも格納されており、CPU5は制御プログラムに従って装置全体の制御を行う。

【0025】7は、CPU5が上記制御プログラムを用いて処理を実行する際に利用する一時的な各種のデータを読み書きするための、作業用のランダムアクセスメモリ（ワーキングRAM）である。

【0026】6は、プログラムROM8に格納されている画像展開プログラムによって作成されたビットパターンデータをイメージデータとして格納する画像メモリで、ページメモリ3に格納されたページ記述言語画像データに対応して、少なくとも画像1ページ分のイメージデータを格納することができる。

【0027】ここでイメージデータの作成手順を具体的に説明する。CPU5は、プログラムROM8に格納されている画像展開プログラムに基づき、ページメモリ3に格納されている文字コード、図形形成情報や制御情報の解析を行ない各種オブジェクト情報の作成を行なう。そして、これらオブジェクト情報の作成と並行して、ラスタライズ処理、疑似階調処理を順に行なう。

【0028】このラスタライズ処理では、図形形成情報に含まれる表示色RGB（加法混色）から画像形成部101の処理可能なYMCK（減法混色）への変換、文字コードから予め格納されているビットパターン、アウトラインフォントなどのフォントデータへの変換などを行ないビットマップデータを作成し、このビットマップデータに対してディザマトリックスを用いる疑似階調処理を施し、画像形成部101で処理可能なイメージデータを生成する。

【0029】ここでイメージデータは画像形成部101に応じた2値化又はn値化の画像データとなっている。

【0030】9は、画像メモリ6よりイメージデータを入力し、画像形成部インタフェース部10へ出力するFIFO（First In First Out）メモリである。FIFOメモリ9からの画像データ（イメージデータ）は、画像形成部インタフェース部10を介してビデオ信号として

画像形成部101に送出される。

【0031】画像形成部インタフェース部10には、画像形成部101へ送出するビデオ信号及び画像形成部101と通信を行なうための通信信号（コマンド等）を一時的に保持する出力バッファと、画像形成部101から送出された信号を一時的に保持する入力バッファとが設けられる。また画像形成部インタフェース部10は、単に画像形成部101との間で信号をやり取りするだけでなく、画像形成部101との間の通信制御も行なう。

【0032】11は、図10のブロック図で示す画像処理部102と画像形成部101間でデータをやり取りするための通信線である。

【0033】13は、キーボード等のコマンド入力手段とCRTディスプレイ等の表示装置から構成されている操作パネルである。このコマンド入力手段により、オペレータによりホストインタフェース部1のオンライン/オフライン状態の設定等、各部の動作環境を設定するための指示入力を行なうことができる。また上記表示装置により、画像形成部101の動作状態（印字可能状態であるか否か等）、画像処理部102の動作状態（ページ記述言語画像データを展開中である等）をモニタ表示させることができる。

【0034】操作パネル13から入力されたコマンド信号は、操作パネルインタフェース部12を介してデータバス14やアドレスバス15に入力され、表示装置に表示されるための表示情報信号は、操作パネルインタフェース部12を介して操作パネル13へ出力される。

【0035】また、クロック発生回路16より出力されるクロック信号30は、CPU5のクロック信号として使用される。

【0036】（付加情報の付加方法）以下にイメージデータ（カラー画像データ）に対して、付加情報を人間の目に見えにくく付加する為、情報付加の為の付加パターンを人間の目に見えにくく付加する技術を示す。

【0037】なお、ここではn値化された多値カラー画像データに対して付加情報を付加する際の処理を説明する。

【0038】また、後に説明される各実施の形態において、入力されるカラー画像データはY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）の色成分から構成されている。そして、付加情報の付加処理は、上記色成分の全てではなく1部の色成分に行う。本説明では、上記各色成分の内Y（イエロー）が人間の目に見えにくいことを考慮して、Y成分にのみ付加情報を付加する様にする。しかしながら本発明はこれに限らず、Y、Mという様に2色に付加する様にしても良い。

【0039】以下に上述した付加パターンの構成を説明する。

【0040】本説明の付加パターンとは、複数画素からなる単位ドットを所定の間隔で複数個配列したものであ

10

20

30

40

50

り、互いの単位ドット間の位相差により数ビットの情報
を表すことのできるものである。

【0041】図11に単位ドットの構成を示す。単位ド
ットは領域301及び302及び303の計32画素から
構成される。図中、領域301で示される4×4画素
は、元の画像（画像処理部102で展開されたイメージ
データのイエロー成分）の濃度を α だけ増加させる変調
を施す領域を示す。一方、領域302及び303（2領
域を合わせると上記領域301と同じ画素数になる様に
構成される）で示される16画素は、元の画像（画像処
理部102で展開されたイメージデータのイエロー成
分）の濃度を α だけ減少させる変調を施す領域を示す。
なお、単位ドットの周囲の領域に対しては濃度変調は行
わない。

【0042】以上の変調処理において、変調を施す前後
では画像の実質的な濃度は保存されている。この様に、
Y成分にドットを埋め込み、かつこのドットを埋め込ん
だ前後で濃度を保存する様にしているので、ドットが埋
め込まれたことを人間の目で認識することは非常に困難
である。しかしながら、専用の解読装置を用いることに
よりこのドットは十分解読可能となっている。

【0043】以上で説明した単位ドットは1つでは何の
情報も表現しないが、これを複数個用いることにより付
加情報を表現することが可能である。

【0044】図12、図13は、上記図11の単位ドッ
トを複数個配列することにより付加情報を表現する方法
を説明するための図である。

【0045】図12において、401は単位ドットを付
加するためのアドオンライン（このラインは単位ドット
の幅と同じく4画素の幅を有する）であり、画像中に複
数本存在する。

【0046】401a～401eは1本のアドオンライン
上に配置された単位ドットである。この単位ドット4
01a～401eは、主走査方向にd1（例えば128
画素）の一定周期で並んでいる。なお、本説明ではこれ
ら同一アドオンライン上の互いの単位ドット間の位相差
で情報を表現するのではなく、周期的に情報を埋め込ん
でいる。これにより、主走査方向のどの画像領域が切り
取り使用されていても付加情報を解読することが可能と
なる。

【0047】図13において、501～510の各々は
上記アドオンラインであり、各ラインが副走査方向に、
d2（例えば16画素）の一定周期で並んでいる。

【0048】本説明では副走査方向に近接する互いのア
ドオンラインに存在する単位ドット同志の主走査方向に
対する位相差により付加情報を表現する様にしている。

【0049】詳細は後述するが、2本のアドオンライン
上の単位ドット間の位相差により4ビットの情報を表現
することが可能であり、501～509の9本のアドオン
ラインを1単位のドットパターン（付加情報を完全に

表現するために最低限必要なライン本数）とすることに
より、合計32ビットの付加情報（メーカーID或いは
製造番号等）を表現することができる。即ち、本説明で
は501～509の9本のアドオンラインの組み合わせ
が周期的に埋め込まれる。

【0050】図14と図15は、図13に示す各アドオ
ンライン上の単位ドットがどの様に4ビットの情報を示
しているかを説明するための図である。

【0051】図14において、501と502は図13
において隣り合うアドオンライン（例えば、line 2
とline 3）である。また、上ラインの501a、5
01bと下ラインの502aとは上下アドオンラインの
各単位ドット同志が主走査方向に近寄る（上下に単位ド
ットが並ぶ）ことで人間の目に目立つのを防ぐため、隣
り合ったアドオンラインの各単位ドットは主走査方向に
少なくともd3（例えば32画素）の間隔が開く様にし
ている。

【0052】単位ドット501aと単位ドット502a
との主走査方向の位相差は図の様に解読することがで
き、単位ドット501aに対して0～Fに対応する位相
差の「2」に対応する位置に単位ドット502aが付加
されているので、この2本のアドオンラインにより
「2」即ち2進法の「0010」を表すことになる。

【0053】よって、2つのアドオンライン間で4ビッ
トの情報を示すことができ、付加情報の容量に応じてア
ドオンラインの本数を予め決定することになる。

【0054】図15は、アドオンラインの先頭及びアド
オンラインの順番（上下関係）を特定するための基準ド
ットを付加する様子を示すものである。これはパターン
の開始位置を誤って解釈したり、パターンの上下を逆に
解釈したりすることにより誤った付加情報を解読しない
様に設けられたものである。

【0055】501、505は図13のアドオンライン
であり、アドオンライン501（先頭ライン）には本来
付加したい情報を示す付加パターンの単位ドット501
a～501d全ての右側にd4（例えば16画素）の間
隔でドット501A～501Dが追加される。従ってア
ドオンライン上の主走査方向に近接して単位ドットが存
在すれば、それがパターンの開始位置である先頭ライン
であることが分かる。

【0056】同様にアドオンライン505には、単位ド
ット505a～505d全ての右側にd5（例えば32
画素）の間隔でドット505A～505Dが追加され
る。この基準ドット505A～505Dにより、このラ
インが9ライン中の4ライン目のアドオンラインである
ことを特定することができる。即ち、0ライン目、4ラ
イン目が特定されるので結果的に全てのラインの順番
（上下関係）を特定することができる。

【0057】以上の説明は、n値カラー画像の全てに対
して応用が可能である。

【 0 0 5 8 】（第 1 の実施の形態）以下図面を用いて、本発明の各実施の形態に用いる画像処理装置について説明する。

【 0 0 5 9 】この画像処理装置は、ページ記述言語で記述されたコードデータに基づき画像を形成するレーザビームプリンタとして説明するが、本発明は他の方式、例えばインクジェットプリンタ等にも適用できる。

【 0 0 6 0 】なお、装置構成自体は基本的に図 1 0 の各部に示した構成と同じである。よって、各部の動作について本発明の特徴となる点についてのみ詳細に記述する。

【 0 0 6 1 】本画像処理装置（レーザビームプリンタ）は、画像処理部 1 0 2 と画像形成部 1 0 1 から構成される。

【 0 0 6 2 】本実施の形態では、画像処理部 1 0 2 においてホストコンピュータ 1 0 0 から入力されたページ記述言語のコードデータを展開して得られたカラー画像データ（イメージデータ）に対して付加情報（例えば画像処理装置全体（プリンタ）としてのメーカー ID、機体番号、機種番号、基盤 ID、或いは画像処理部 1 0 2 のメーカー ID、機体番号、機種番号、基盤 ID 等）の付加処理を行う場合、形成される画像 1 ページ全体に付加情報を付加するのではなく、ホストコンピュータから入力したページ記述言語のコードデータをイメージデータに展開した際の実際の描画領域にのみ付加を行う。

【 0 0 6 3 】本実施の形態では図 1 の（1）の様に、付加情報を完全に表現する為に最低限必要なライン数より成る単位ドットパターンのレイアウトを 3 種類設定し、図 1 の（2）の 2 0 0、2 0 1 および 2 0 2 で例示するホストコンピュータから送られて来た画像データに基づくイメージデータの展開された描画領域の高さに応じて、図 1 の（1）よりレイアウトを選択し、選択されたレイアウトを用いて図 1 の（3）で示す様に描画領域内にもみ実際の情報付加処理を行う。なお、レイアウトの選択方法については図 1 の（4）に示される様に、パターンを付加すべき領域、即ち描画領域のサイズ（本実施の形態では高さ h_x ）に応じて、レイアウトを A ~ C の何れかに決定する。またサイズ（高さ h_x ）が極端に小さい場合には、有価証券等を不正に画像形成するものではないと判断し、パターンを付加しないものとする。

【 0 0 6 4 】図 1 の（1）のレイアウト A、レイアウト B 及びレイアウト C は、サイズ（副走査方向への互いのアドオンライン間の距離）は異なるが、同一の付加情報（メーカー ID 等）を付加するものである。

【 0 0 6 5 】図 2 は、図 1 0 の CPU 5 に利用されるワーキング RAM 7 に確保されるメモリマップであり、図 3 は図 1 0 のハードウェア構成及び図 2 のメモリマップを用いて本発明を実施するフローチャートである。

【 0 0 6 6 】図 9 は図 1 0 の CPU 5 に利用されるワーキング RAM 7 に確保されるメモリマップであり、図 4

は、図 1 0 の構成及び図 9 のメモリマップを用いて本実施の形態の処理の流れを示すフローチャートである。

【 0 0 6 7 】ここで図 1 0 のプログラム ROM 8 には、図 3 及び図 4 のフローチャートに基づく制御プログラムが格納されており、CPU 5 により各動作が制御される。

【 0 0 6 8 】図 2 に示すメモリマップ内の情報付加領域数の設定領域 5 0 は、入力されたページ記述言語のコードデータをイメージデータに展開した時点で、図 1 の（2）の 2 0 0、2 0 1 及び 2 0 2 で示されている展開されたイメージデータに対して描画領域の数を設定する領域であり、図 3 の描画処理ルーチンが実行される際には、初期処理として初期値 0 が設定される。

【 0 0 6 9 】図 3 のフローチャートにおいて、S 3 0 及び S 3 1 はページメモリ 3 にホストコンピュータ 1 0 0 から入力したページ記述言語のコードデータ（PDL データ）が残っているか否かの判定を行い、以後の流れを判断するステップである。

【 0 0 7 0 】この判断の結果、コードデータが残っている場合にはステップ S 3 2 を実行し、残っていない場合はステップ S 3 6 を実行する。

【 0 0 7 1 】S 3 2 及び S 3 3 は PDL データを解析した際、これが終了コマンドか否かの識別を行い、終了コマンドでない場合ステップ S 3 4 を実行し、終了コマンドの場合はステップ S 3 6 を実行する。

【 0 0 7 2 】S 3 4 はページメモリ 3 に格納されている PDL データの解析を行い、解析結果に基づきビットマップ形式のイメージデータへの展開処理を行うステップ。

【 0 0 7 3 】S 3 5 は付加情報を示すパターンを埋め込む為の領域を識別するステップである。この識別ステップの詳細は後述する。

【 0 0 7 4 】S 3 6 及び S 3 7 は付加情報を付加すべき領域（描画領域）が有るか否かにより以後の流れを判断するステップであり、情報付加領域の数、即ち描画領域の数を設定・記憶する領域 5 0 の設定内容が 0 以外の場合ステップ S 3 8 を実行し、0 の場合は描画処理ルーチンを終了する。

【 0 0 7 5 】S 3 8 は、情報付加領域数の設定領域 5 0 に設定されている数に基づいて、情報付加領域情報の設定領域 5 2 に設定された情報付加領域情報を調べ、当情報付加領域情報より情報付加領域の大きさを判定して、この大きさが規定値未満の場合は当情報付加領域情報の値を全て 0 ($X_{n1}=0$, $Y_{n1}=0$, $X_{n2}=0$, $Y_{n2}=0$) に設定するステップである。

【 0 0 7 6 】ここで大きさの規定値として例えば紙幣の短手方向の長さ等を想定した場合には、情報付加領域を形成する矩形の辺の長さが全て紙幣の短手方向の長さより短い時、紙幣画像の不正な形成が行われることが無いのでこの描画領域への情報付加を行わない。

【0077】S39は、CPU5に利用されるワーキングRAM7に一時的に確保されて、カウンタとして利用される領域COUNTに初期値として0を設定するステップである。

【0078】S40は、COUNTの設定内容により以後の流れを判断するステップである。即ち、COUNTの設定内容が情報付加領域数の設定領域50の設定内容と異なる場合にはステップ41を実行し、同一の場合には描画処理ルーチンを終了する。

【0079】S41は、COUNTの設定内容に基づき情報付加領域情報を情報の設定領域52より1つだけ選択し、選択された情報付加領域情報で示される展開されたイメージデータの描画領域の高さに応じて図1の

(1)よりレイアウトを選択するステップである。このレイアウトの選択方法については、先の図1の(4)の説明の通りである。

【0080】ここで選択される情報付加領域情報は、情報の設定領域52の先頭のものより、COUNTの設定内容の値の増加に伴い、順番に選択される。

【0081】S42は、S41で選択された描画領域に対して、S41で選択した各レイアウトを用いて情報付加を示すパターンを埋め込むステップである。

【0082】S43はCOUNTの設定内容を1だけ増加するステップである。

【0083】メモリマップ図9の(1)の展開イメージデータ領域情報の設定領域51は、展開されたイメージデータの描画領域の座標値を設定する領域である。ここでは1ページ分のイメージデータに対する座標系を図5の通りに定義するものとし、展開されたイメージデータの描画領域及び当描画領域の座標値の定義は、文字列、グラフィック及びイメージデータの各図形オブジェクト毎に図6及び図7に例示する通りのものとする。また図6は各図形オブジェクトの回転角度が0度の場合であり、図7は各図形オブジェクトが回転した場合の例である。図5の座標系における絶対値で表現される各図形オブジェクトの描画領域の座標値が展開イメージデータ領域情報の設定領域51に設定される。

【0084】メモリマップ図9の(2)の情報付加領域情報の設定領域52は、情報付加の為に付加情報を示すパターンを埋め込む領域の座標値を設定する領域である。

【0085】図4のフローチャートにおいて、S20は展開されたイメージデータの描画領域の座標値を検出するステップであり、S21はS20で検出したイメージデータの描画領域の座標値を展開イメージデータ領域情報の設定領域51へ設定するステップ。

【0086】S22は展開イメージデータ領域情報の設定領域51に設定された描画領域の座標値と情報付加領域情報の設定領域52に設定されている全ての情報付加領域情報の座標値とを比較し、領域の重畳しているもの

が無い場合は、S20で検出した描画領域の座標値を情報付加領域情報として新たに情報付加領域情報の設定領域52に追加設定すると同時に、情報付加領域数の設定領域50の値を1だけ増加するステップである。

【0087】比較の結果、展開イメージデータ領域情報の設定領域51に設定された描画領域を完全に包含する領域が情報付加領域情報の設定領域52に存在する場合は、情報付加領域数の設定領域50及び情報付加領域情報の設定領域52の設定状態を変更することなく当ステップを終了する。

【0088】ここで図8の(1)に例示する様に重畳する部分のある場合は、既に情報付加領域情報の設定領域52に設定されている重畳している情報付加領域情報の座標値を図8の(2)の様に修正する。この場合、情報付加領域数の設定領域50の値は変更しない。

【0089】当修正の発生した場合は、修正した情報付加領域情報と情報付加領域情報の設定領域52に設定されている他の全ての情報付加領域情報との比較を行い、領域の重畳しているものが無い場合には当ステップを終了し、重畳しているものの有る場合には図8の(2)の様に比較を行った一方の情報付加領域情報の修正を行うと同時に、もう一方の情報付加領域情報の値を全て0

($X_{n1}=0$, $Y_{n1}=0$, $X_{n2}=0$, $Y_{n2}=0$)に設定する。

【0090】この様に情報付加領域情報の修正が発生した場合は、修正した情報付加領域情報と情報付加領域情報の設定領域52に設定されている他の全ての情報付加領域情報との比較を、領域の重畳が無くなるまで繰り返す。

【0091】以上の処理を行うことにより、画像処理部102では、入力されたコードデータを展開し、展開時に得られた描画領域の情報に基づいて付加情報の単位パターンのサイズ及び単位パターンを付加する領域を判定し、判定結果に基づいてパターンを埋め込み、埋め込まれたイメージデータ(印刷用カラー画像データ)を画像形成部101に出力する。

【0092】以上の様に付加情報を示すパターンを付加すべき領域を、ページ記述言語により記述されたコードデータを展開した時点で発生した領域情報を用いて効率良く判定することができるので、従来の様にビットマップ形式のイメージデータを全て解析することによりパターンを付加すべき領域を判定する場合よりも負荷を軽減することができる。

【0093】また、描画領域以外の余白領域には付加情報を示すパターンが全く重畳されないの、最終的な画質を元の画質からできるだけ劣化させずに付加情報を埋め込むことが可能である。

【0094】なお、本実施の形態では上述した様に、情報付加領域情報の設定領域52に設定されている値として情報付加領域情報の値が全て0に設定されているもの

については、付加パターンの埋め込みを行わないものとする。

【0095】（第2の実施の形態）第1の実施の形態では、図1の（1）に示す様に、付加情報を完全に表現する為に最低限必要なライン数よりなる単位ドットパターン（アドオンライン $a_1 \sim a_i$ ）のレイアウト方法を3種類設定し、展開されたイメージデータの各描画領域の高さに応じて図1の（1）よりレイアウトA～Cの何れかを選択し、選択されたレイアウトを用いて図1の（3）で示す様に描画領域内にのみ実際にパターンを付加したが、予め単位ドットパターンのレイアウトを準備することなく、描画領域の高さから計算により動的にレイアウトを決定しても良い。例えば描画領域の高さを単位ドットパターンを構成するのに必要なライン数に1だけ加算した数値で除算することにより単位ドットパターンを構成するアドオンラインの間隔を決定し、この間隔に基づき実際のレイアウトを決定する方法が考えられる。

【0096】この様にすることにより各コードデータが示すオブジェクト画像（各描画領域）に応じたパターン付加のレイアウトを多段階に設定できる。

【0097】（付加情報の解説）なお、上記各実施の形態の解説を行うシステム、装置、方法及びこの方法を実行するプログラムを記憶する記憶媒体も本発明の範疇に含まれる。

【0098】解説装置の一例を簡単に説明する。

【0099】上記付加情報を解説する際には、専用の解説システムを用いる。このシステムは、最終的な印刷画像をカラー画像として読みとることのできるスキャナと、これにより得られたカラー画像データからY（イエロー）成分のみを抽出することのできる特定色抽出ツール、及びY成分のドットの配置状態を上記各実施の形態の付加方式に基づいて自動判別することにより、最終的な付加情報（メーカーID、機体番号、機種番号、基盤ID、ユーザID等）を割り出す解説ツールを備えるコンピュータと、これにより得られた付加情報を表示し管理者に認識させるディスプレイから構成される。

【0100】上記システムにより、不正に画像形成された印刷画像が見つかった際に、この画像形成に用いた画像処理装置を割り出すことが可能である。

【0101】なお、上記システムは単体の装置として構成されることもある。

【0102】また、上記システム中の各部分の処理は、必要に応じてハードウェアとソフトウェアに割り振られる。

【0103】（変形例）なお、本発明は上記実施の形態を実現するための装置及び方法のみに限定されるものではなく、上記システム又は装置内のコンピュータ（CPUあるいはMPU）に、上記実施の形態を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、このプログラムコードに従って上記システムあるいは装置のコンピュ

ータが上記各種デバイスを動作させることにより上記実施の形態を実現する場合も本発明の範疇に含まれる。

【0104】またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が上記実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、具体的には上記プログラムコードを格納した記憶媒体は本発明の範疇に含まれる。

【0105】この様なプログラムコードを格納する記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0106】また、上記コンピュータが、供給されたプログラムコードのみに従って各種デバイスを制御することにより、上記実施の形態の機能が実現される場合だけではなく、上記プログラムコードがコンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して上記実施の形態が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の範疇に含まれる。

【0107】更に、この供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上記実施の形態が実現される場合も本発明の範疇に含まれる。

【0108】

【発明の効果】複数のサイズのオブジェクト画像を形成する様な画像処理装置において、各オブジェクトに対して確実に付加情報を示すパターンを人間の目に識別しにくく付加することができるので、不正な画像形成への抑制力が強まる。

【0109】具体的には所定の記述言語により記述されたコードデータを展開し、これに対応する各オブジェクト画像を形成する際に、各オブジェクトに適したパターンを人間の目に識別しにくく付加することができるので、ページプリンタ等による不正な画像形成への抑制力が強まる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態を説明する為の概念図

【図2】第1の実施の形態で用いられるワーキングRAMに確保されるメモリマップ

【図3】第1の実施の形態を示すフローチャート

【図4】第1の実施の形態を詳細説明するフローチャート

【図5】第1の実施の形態を詳細説明する為の図

【図6】第1の実施の形態を詳細説明する為の図

【図7】第1の実施の形態を詳細説明する為の図

【図 8】第 1 の実施の形態を詳細説明する為の図

【図 9】第 1 の実施の形態で用いられるワーキング RAM に確保されるメモリマップ

【図 10】画像処理部のハードウェア構成のブロック図

【図 11】情報付加処理に用いる付加パターンの生成方法を示す図

【図 12】情報付加ラインの一例を示す図

【図 13】複数の情報付加ラインの一例を示す図

【図 14】情報付加ラインによる情報の表現方法の一例を示す図

【図 15】情報付加ラインによる情報の表現方法の一例を示す図

【符号の説明】

- 1 ホストインタフェース部
- 2 ホストコンピュータ間通信線
- 3 ページメモリ

4 フォントメモリ

5 CPU

6 画像メモリ

7 ワーキング RAM

8 プログラム ROM

9 FIFOメモリ

10 画像形成部インタフェース部

11 画像形成部間通信線

12 操作パネルインタフェース部

13 操作パネル

14 データバス

15 アドレスバス

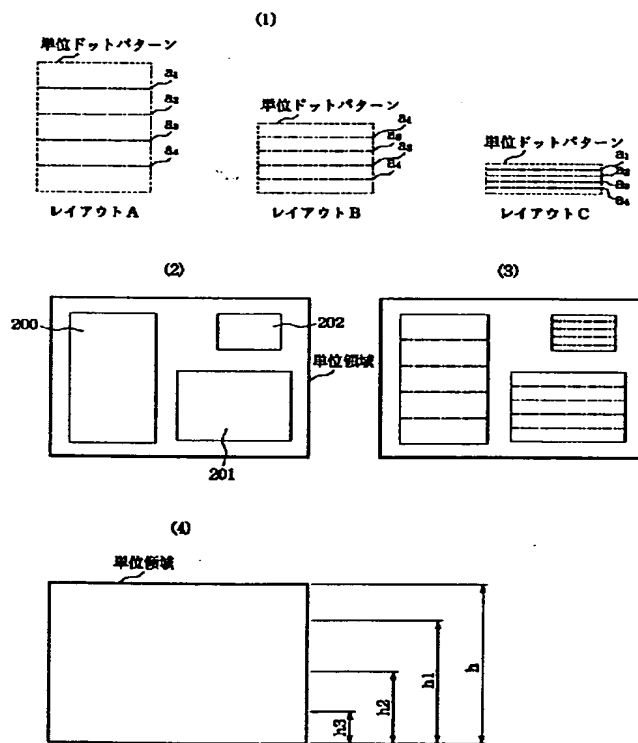
16 クロック発生回路

100 ホストコンピュータ

101 画像形成部

102 画像処理部

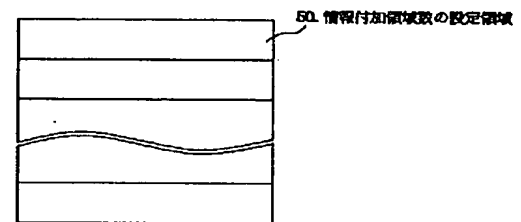
【図 1】



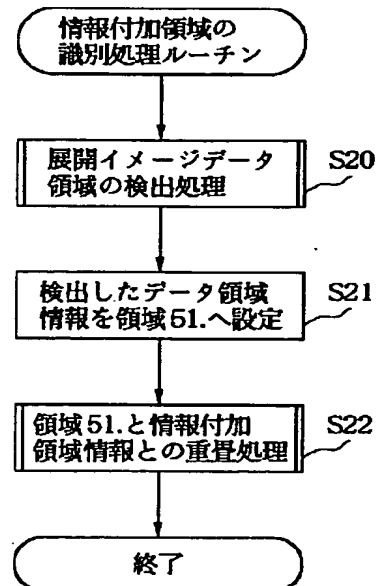
情報付加領域の高さを h_x とした場合、

- $h > h_x \geq h_1$ の時 “レイアウト A で情報付加”
- $h_1 > h_x \geq h_2$ の時 “レイアウト B で情報付加”
- $h_2 > h_x \geq h_3$ の時 “レイアウト C で情報付加”
- $h_3 > h_x \geq 0$ の時は情報付加しない

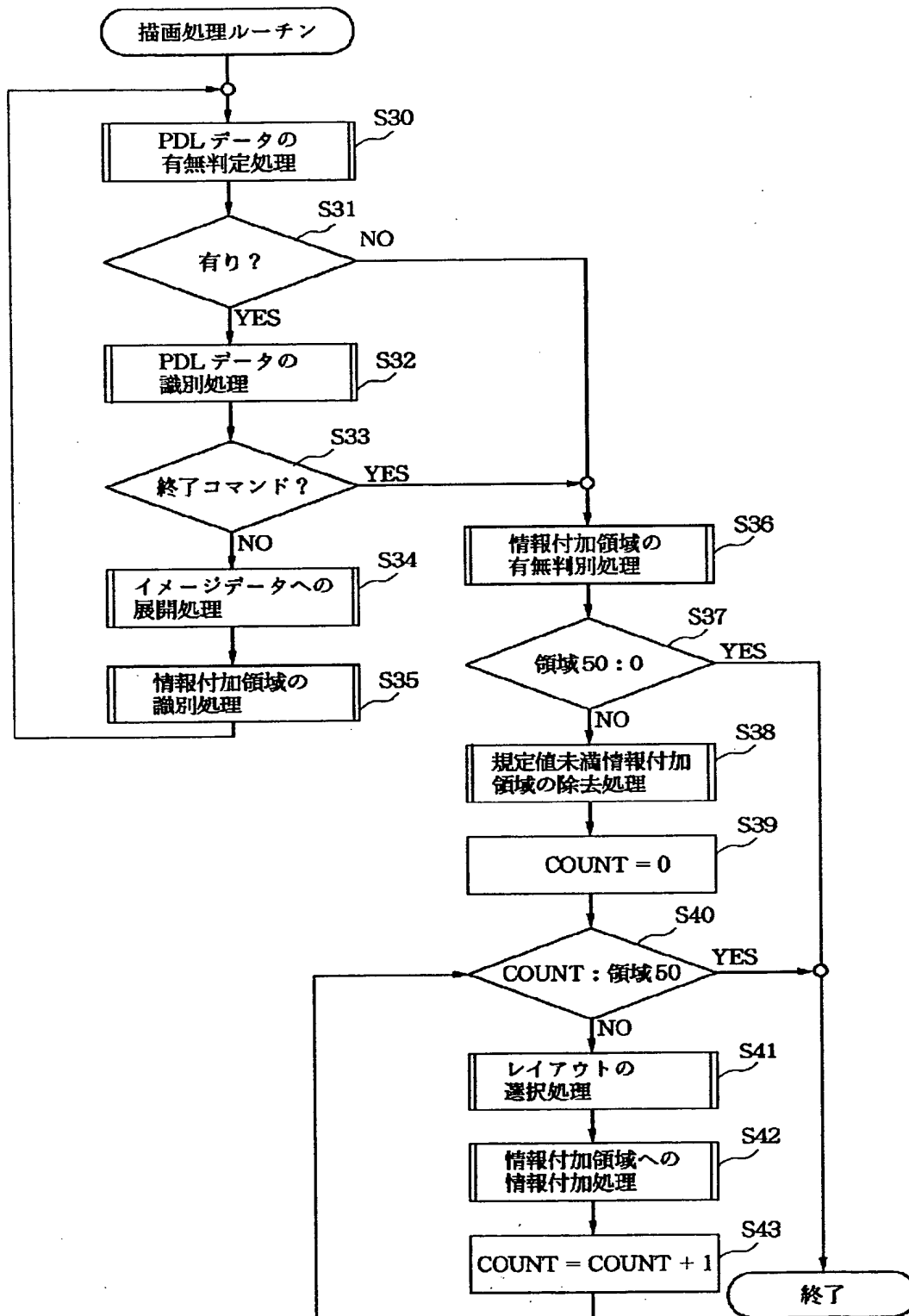
【図 2】



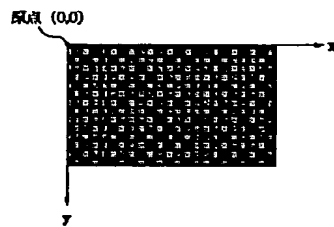
【図 4】



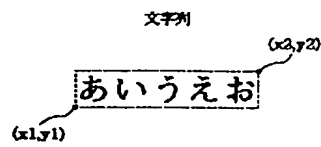
【図 3】



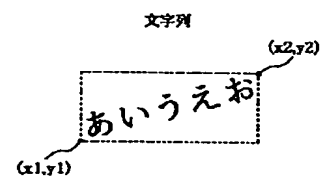
【図 5】



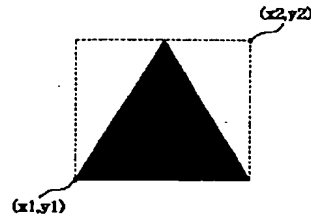
【図 6】



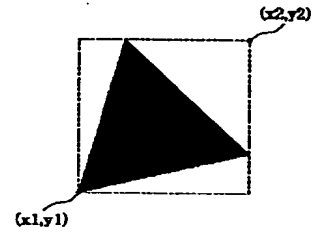
【図 7】



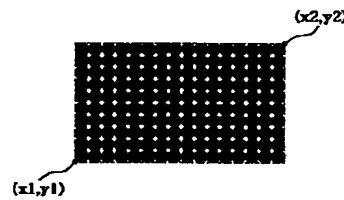
グラフィック



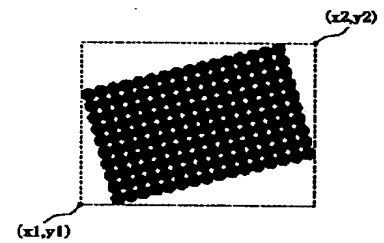
グラフィック



イメージ

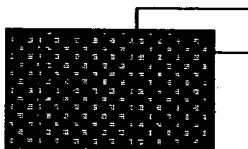


イメージ

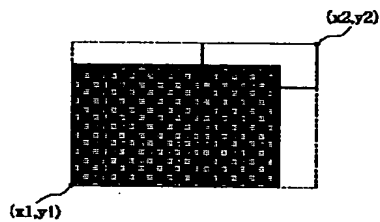


【図 8】

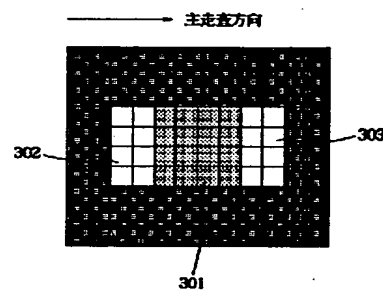
(1)



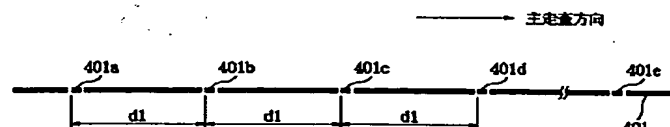
(2)



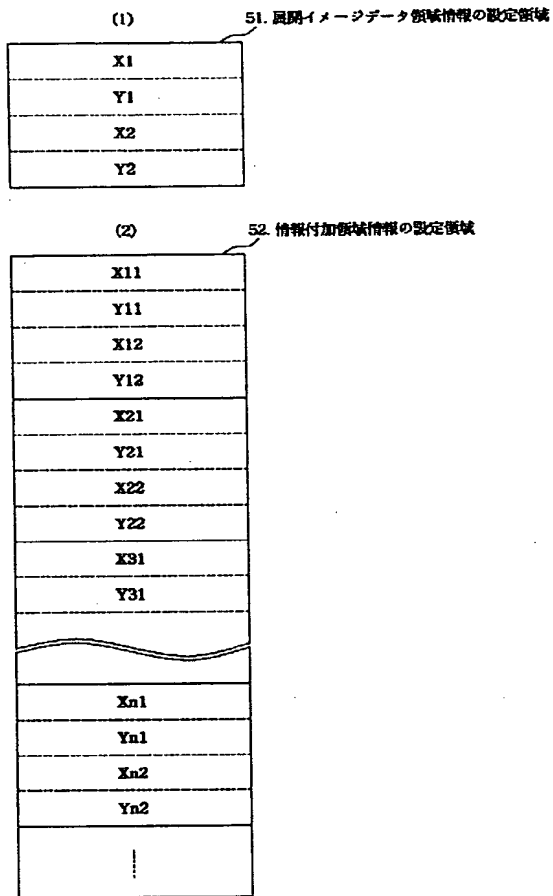
【図 11】



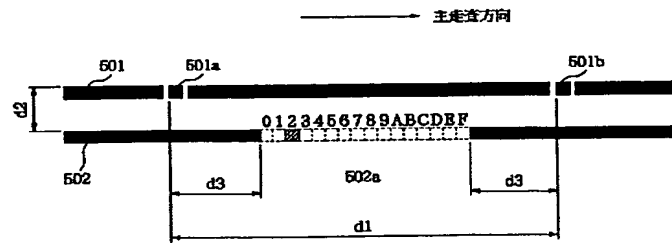
【図 12】



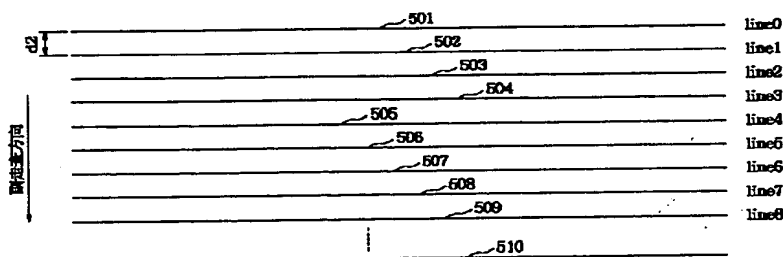
【図 9】



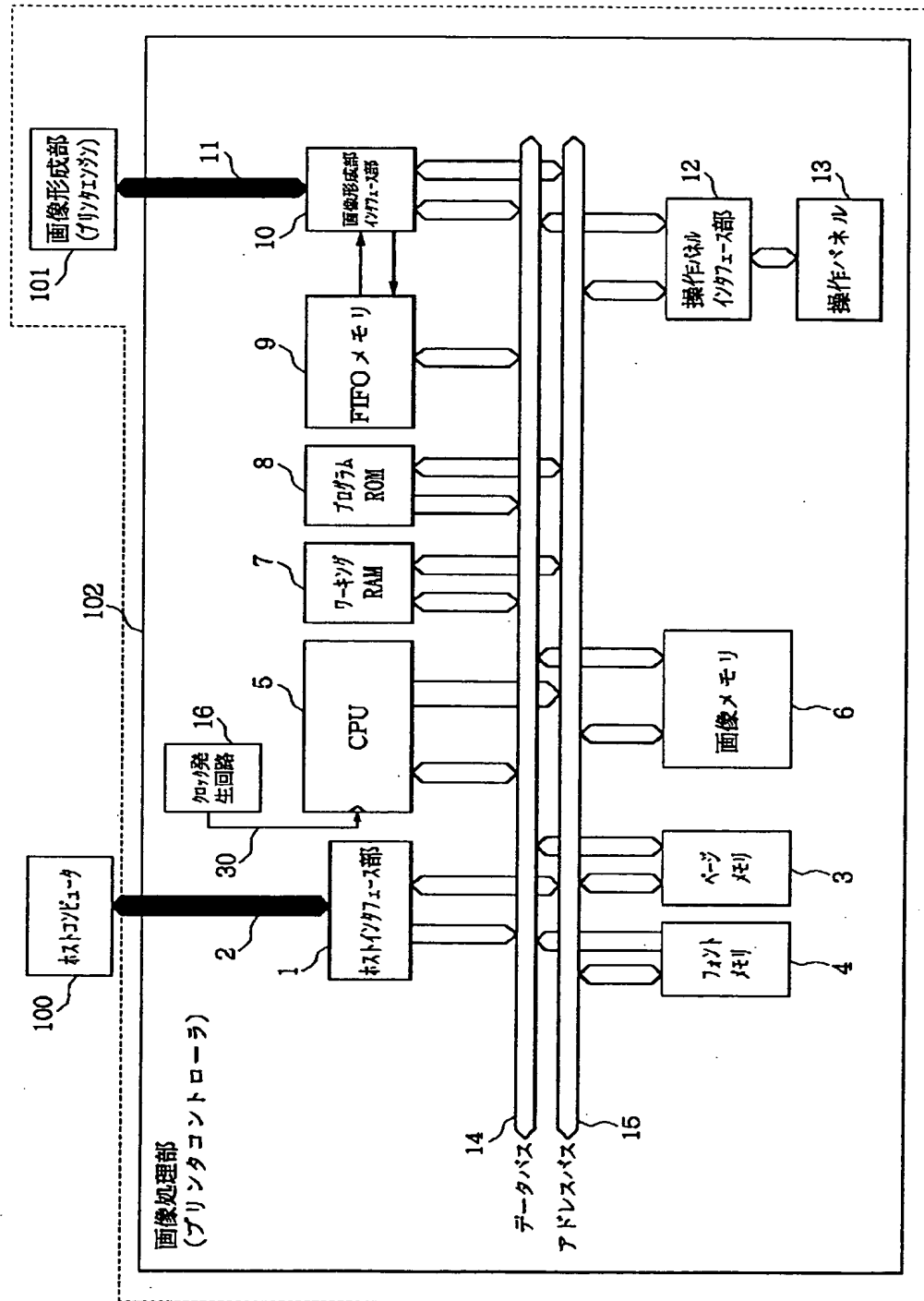
【図 14】



【図 13】



【図 10】



【 图 1 5 】

